

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-230092

(43)Date of publication of application : 15.08.2003

(51)Int.Cl.

H04N 5/91

G11B 20/10

H04N 5/76

(21)Application number : 2002-026864

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.02.2002

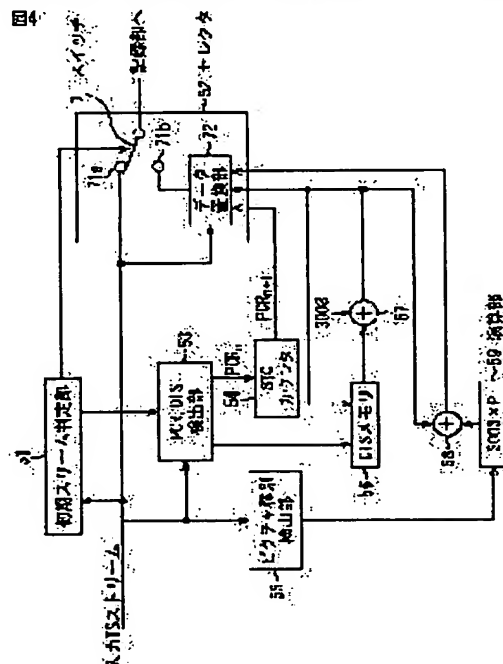
(72)Inventor : IKEDA KIYOSHI

(54) INFORMATION PROCESSING APPARATUS AND METHOD, PROGRAM STORAGE MEDIUM, AND PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information processing apparatus capable of suppressing disturbance caused when seams among stream data subjected to consecutive photographing are reproduced.

SOLUTION: A DTS (Decoding Time Stamp) of a received TS stream is generated by adding a count 3003 for one frame to the TS stream at an adder 57, a PTS (Presentation Time Stamp) is produced by adding counts 3003×3 for three frames to the DTS in the case of I and P pictures and produced from the DTS itself in the case of a B picture depending on a kind of the pictures discriminated by a picture type discrimination section 55 on the basis of the produced DTS. A PCR (Program Clock Reference) is produced by adding a value resulting from multiplying the number of pictures with 3003 to the STC produced on the basis of the just preceding PCR at an adder 57; the number of pictures being produced from the just preceding PCR until the current PCR is detected. A data replacement section 72 replaces the produced DTS, PTS, PCR with the original values and outputs the result to a recording section via a switch 71.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-230092

(P2003-230092A)

(43) 公開日 平成15年8月15日 (2003.8.15)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テ-マコ-ト (参考)
H 0 4 N 5/91		G 1 1 B 20/10	3 2 1 Z 5 C 0 5 2
G 1 1 B 20/10	3 2 1	H 0 4 N 5/76	Z 5 C 0 5 3
H 0 4 N 5/76		5/91	N 5 D 0 4 4

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-26864 (P2002-26864)

(22) 出願日 平成14年2月4日 (2002.2.4)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 池田 潔

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

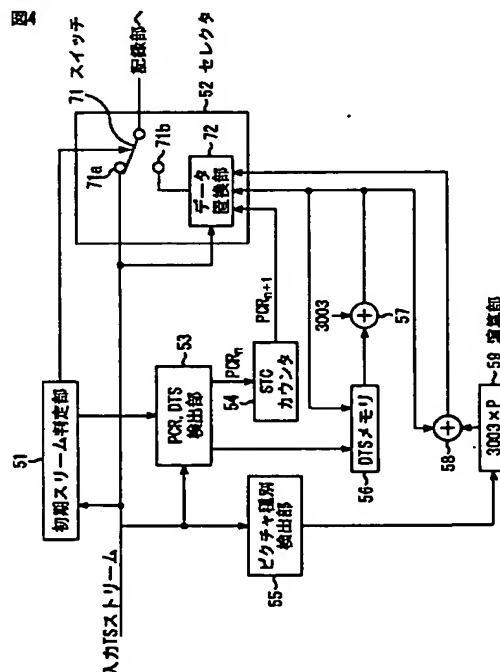
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、並びにプログラム

(57) 【要約】

【課題】 つなぎ撮りされたストリームデータとストリームデータのつなぎ目を再生する際に生じる乱れを抑制する。

【解決手段】 入力されたTSストリームのDTSは、加算器57により1フレーム分のカウンタ値である3003を加算して生成され、PTSは、その生成されたDTSに基づいて、ピクチャ種別判定部55により判定されたピクチャの種類に応じて、IピクチャとPピクチャに対しては、DTSに3フレーム分のカウンタ値 3003×3 を加算し、Bピクチャに対しては、DTSそのものをPTSとして生成する。PCRは、直前のPCRから今現在のPCRが検出されるまでのピクチャ数に基づいて、直前のPCRに基づいて生成されたSTCに対して、ピクチャ数を3003に乘じた値を加算した値を加算器57により生成する。データ置換部72は、生成されたDTS、PTS、および、PCRを元の値と置き換えて、スイッチ71を介して記録部に出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のストリームデータの第1の時刻データを取得する第1の取得手段と、

前記第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データを取得する第2の取得手段と、

前記第2の時刻データを、前記第1の時刻データに対して連続的な時刻データに変換する時刻データ変換手段とを備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記ストリームデータは、MPEG2方式で記録されたビデオデータ、または、オーディオデータであることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】 前記第1の時刻データ、および、前記第2の時刻データは、MPEG2で規定されているデコーディングタイムスタンプ、プレゼンテーションタイムスタンプ、または、プログラムクロックリファレンスのデータを含むことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】 第1のストリームデータの第1の時刻データを取得する第1の取得ステップと、

前記第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データを取得する第2の取得ステップと、

前記第2の時刻データを、前記第1の時刻データに対して連続的な時刻データに変換する時刻データ変換ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。

【請求項5】 第1のストリームデータの第1の時刻データの取得を制御する第1の取得制御ステップと、

前記第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データの取得を制御する第2の取得制御ステップと、

前記第2の時刻データの、前記第1の時刻データに対して連続的な時刻データへの変換を制御する時刻データ変換制御ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

【請求項6】 第1のストリームデータの第1の時刻データの取得を制御する第1の取得制御ステップと、

前記第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データの取得を制御する第2の取得制御ステップと、

前記第2の時刻データの、前記第1の時刻データに対して連続的な時刻データへの変換を制御する時刻データ変換制御ステップとをコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、並びにプログラムに関する、特に、つなぎ撮りされたストリームデータを連続再

生する際に生じる再生データの乱れを低減させるようにした情報処理装置および方法、プログラム格納媒体、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】 MPEG (Moving Picture Experts Group) 2方式で画像や音声を記録再生する技術が一般に普及しつつある。MPEG2は、画像圧縮技術の1つであり、デジタルビデオカメラなどに広く利用されている。

【0003】 MPEG2による画像圧縮方式では、画像データをI (Intra Coded) ピクチャ (単独で復号可能な符号化データ)、P (Predictive Coded) ピクチャ (自らよりも時間的に前のIピクチャか、またはPピクチャより復号可能な符号化データ)、および、B (Bi-directionally Predictive Coded) ピクチャ (時間的に自らの前後に存在するIピクチャ、または、Pピクチャから復号可能な符号化データ) の3種類のタイプの符号化ピクチャにして、所定の順序で配置することで圧縮処理がなされ、再生時には、これらのピクチャが各ピクチャの特性に応じて、復号され、所定の順序で表示されている。

【0004】 図1は、MPEG2方式で記録されるストリームデータ (TS: Transport Stream: 誤りの生じやすい環境下で転送されるときに使用されるMPEG2のストリームの一形態) の構成を概念的に示したものである。MPEG2方式で記録されたデータは、上述のように、Iピクチャ、Pピクチャ、および、Bピクチャの全てのピクチャが、時系列的にデコードされ、そのままの順序で再生されるわけではなく、ピクチャの種類によりデコードされるタイミングと再生されるタイミングが異なる。そこで、MPEG2では、図1で示すように、映像データの場合、1ビデオフレーム毎に (音声データの場合、1オーディオフレーム毎に)、それぞれのデータがデコード (復号) されるタイミングを示すDTS (Decoding Time Stamp) と、再生されるタイミングを示すPTS (Presentation Time Stamp) が設定されている。

【0005】 DTS、および、PTSのタイミングは、記録装置に設けられたSTC (System Time Clock) で発生する記録装置の基準時刻に対応した時刻データである。STCは、実際には、26時間程度で循環するカウンタ値であり、NTSC (National Television Standards Committee) 方式の画像データを記録する場合、1フレーム分のカウンタ値が3003 (PAL (Phase Alternating Line) 方式の場合、3600) として使用されている。

【0006】 このため、図1で示すように図中、1ピクチャ毎に、先頭のピクチャでDTS (n) (STCのカウンタ値がn) が設定されると、次のDTSは $n + 3003$ となり、以降連続的にデコードされるタイミングとしてDTSが、 $n + 6006$ 、 $n + 9009$ 、 $n + 12012$ 、 $n + 15015$ に設定されており、第1ストリームが順次再生されることが示されている。

【0007】 一方、PTSは、DTSに基づいて設定されるも

のであり、ピクチャの種類によってその設定が異なる。例えば、IピクチャとPピクチャの周期が3フレームである場合（Iピクチャ、または、Pピクチャの間に連続して挿入されるBピクチャが2フレームで、1ピクチャか、または、Pピクチャが3フレーム毎に現れる場合）、IピクチャやPピクチャにおいては、PTSは、DTSに対して3フレーム分の値が加算された値となる。すなわち、図1においては、第1ストリームの最左側のピクチャが、Iピクチャか、または、Pピクチャであるので、PTSは、DTSが n であるのに対して、 $n+9009$ （ 3003×3 ）となっている。同様に、図中、左から3番目のピクチャについては、Bピクチャであるので、DTSが $n+6006$ であり、PTSは、 $n+6006$ であり、さらに、左から4番目のピクチャについては、Iピクチャか、または、Pピクチャであるので、DTSが $n+9009$ であるのに対して、PTSは、 $n+18018$ （ $=n+9009+9009$ ）となっている。左から5番目のピクチャは、Bピクチャであるので、DTSが $n+12012$ であるのに対して、PTSは、 $n+12012$ となっている。さらに、左から6番目のピクチャも、Bピクチャであるので、DTSが $n+15015$ であるのに対して、PTSも、 $n+15015$ となっている。

【0008】尚、以下の説明においては、DTSとPTSを両方使用する場合について説明するものとするが、MPEG2においては、実際には、Bピクチャにおいては、DTSとPTSはいずれか1つの情報があれば良いので、DTSがデータとして利用されておらず、PTSだけがデータとして使用されている。また、Bピクチャが存在しない場合、Iピクチャは、単独での復号が可能であり、また、Pピクチャが復号されるとき、必要なIピクチャ、または、Pピクチャは既に存在するため、デコードされたタイミングでそのまま再生することができるので、この場合にも、PTSだけが使用されている。

【0009】また、基準時刻であるSTCとストリームデータの対応関係を示す情報として、PCR（Program Clock reference）が設定されている。すなわち、DTSとPTSは、記録装置（符号化装置）におけるSTCの値であることから、再生装置（復号装置）側でのSTCと必ずしも一致しないことがあるため、ストリームデータのピクチャに対して不定期的な間隔で復号装置側のSTCを補正するためのPCRが設定される。

【0010】すなわち、図1において、PCRが、左から3番目と5番目のピクチャに含まれている（それぞれ図中では、 PCR_x 、 PCR_{x+1} ）ので、それぞれのピクチャが処理される際に、再生装置は、この情報を読み出すことにより、左から3番目のピクチャを処理する時刻が時刻 t_1 であることを認識して、その時点でのSTCを補正する。また、再生装置は、左から5番目のピクチャに含まれた PCR_{x+1} の情報に基づいて、左から5番目のピクチャを処理する時刻が時刻 t_2 であることを認識して、STCを補正しながら、ストリームデータを再生する。

【0011】以上のような処理により、MPEG2方式で記録されたストリームデータは、記録再生される。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のような方法で記録再生されるMPEG2のストリームデータであるが、例えば、図1で示すように、第1ストリームに引き続き、別のタイミングで第2ストリームを引き続き記録する（いわゆる、つなぎ撮りをする）場合を考える。このとき、第2ストリームを撮像するタイミングは、第1ストリームとは異なるため、図1で示されるように、DTS、PTSが設定されることになる。

【0013】すなわち、第2ストリームの最左側のピクチャ（Iピクチャ、または、Pピクチャ）のDTSとして m （ $\neq n$ ）が、PTSとして $m+9009$ がそれぞれ設定されている。以降、左からそれぞれのピクチャは、Bピクチャ、Bピクチャ、Iピクチャ、または、Pピクチャ、および、Bピクチャと配置されており、それぞれのDTSは、 $m+3003$ 、 $m+6006$ 、 $m+9009$ 、 $m+12012$ 、PTSは、 $m+3003$ 、 $m+6006$ 、 $m+9009$ 、 $m+12012$ とそれぞれ設定されている。このように、DTSとPTSは、第1ストリームと第2ストリームの各ストリーム内において連続性は保たれるが、ストリームの相互間では、無関係に設定される。

【0014】また、図1で示すように、第1ストリームで参照するSTCを STC_x として、第2ストリームで参照するSTCを STC_y とすれば、PCRは、撮像時のSTCの時刻データを記録しているので、 STC_x と STC_y は、相互に基準となる時刻 t_{x0} 、 t_{y0} （記録が開始されたSTC上の時刻）が異なるので、当然のことながら参照されるPCRについても、ストリーム間の連続性が保たれないことになる。

【0015】このように、第1ストリームと第2ストリームは、それぞれストリーム毎に関連性のないDTSとPTSが設定されることになる。このため、第1ストリームと第2ストリームが連続再生されると、図中の不連続点付近においては、DTSとPTSに連続性が保たれていないため、STCは、第1ストリームを再生するときに使用していた STC_x に対応した状態から、 STC_y に対応した状態に補正されることになる。このため、第2ストリームに切り替わった時点では、STCが本来 STC_y の基準時刻に切り替えられるべきであるにもかかわらず、STCは、 STC_x の状態のままであるため、STCが STC_y に補正されるまでの間、つなぎ撮りされたストリームデータを再生する際、第2ストリームのDTS、および、PTSは、 STC_x を参照して処理されるため、このときに再生される映像がフリーズするといった乱れが発生してしまうと言う課題があった。

【0016】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、DTSおよびPTSの連続性を保つようにして、つなぎ撮りされたストリームデータを連続再生する際に

生じる乱れを抑制させるようにするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の情報処理装置は、第1のストリームデータの第1の時刻データを取得する第1の取得手段と、第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データを取得する第2の取得手段と、第2の時刻データを、第1の時刻データに対して連続的な時刻データに変換する時刻データ変換手段とを備えることを特徴とする。

【0018】前記ストリームデータは、MPEG2方式で記録されたビデオデータ、または、オーディオデータとすることができる。

【0019】前記第1の時刻データ、および、第2の時刻データには、MPEG2で規定されているデコーディングタイムスタンプ、プレゼンテーションタイムスタンプ、または、プログラムクロックリファレンスのデータを含ませるようにすることができる。

【0020】本発明の情報処理方法は、第1のストリームデータの第1の時刻データを取得する第1の取得ステップと、第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データを取得する第2の取得ステップと、第2の時刻データを、第1の時刻データに対して連続的な時刻データに変換する時刻データ変換ステップとを含むことを特徴とする。

【0021】本発明のプログラム格納媒体のプログラムは、第1のストリームデータの第1の時刻データの取得を制御する第1の取得制御ステップと、第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データの取得を制御する第2の取得制御ステップと、第2の時刻データの、第1の時刻データに対して連続的な時刻データへの変換を制御する時刻データ変換制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0022】本発明のプログラムは、第1のストリームデータの第1の時刻データの取得を制御する第1の取得制御ステップと、第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データの取得を制御する第2の取得制御ステップと、第2の時刻データの、第1の時刻データに対して連続的な時刻データへの変換を制御する時刻データ変換制御ステップとをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0023】本発明の情報処理装置および方法、並びにプログラムにおいては、第1のストリームデータの第1の時刻データが取得され、第1のストリームデータにつなぎ撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データが取得され、第2の時刻データが、第1の時刻データに対して連続的な時刻データに変換される。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係るビデオレコーダの一実施の形態の構成を示す図である。

【0025】CCD (Charged Coupled Device) カメラ1

1は、CCDからなる撮像素子から構成され、撮像された映像を画像データとしてMPEGビデオエンコーダ12に出力する。MPEGビデオエンコーダ12は、CCDカメラ11より入力された画像データを、MPEG2方式でエンコード(圧縮)して、ビデオES (Elementally Stream) を生成して、マルチプレクサ13に出力する。

【0026】マイクロフォン14は、音声データを生成して、MPEGオーディオエンコーダ15に出力する。MPEGオーディオエンコーダ15は、マイクロフォン14より入力された音声データをMPEG方式でエンコード(圧縮)して、オーディオESとしてマルチプレクサ13に出力する。

【0027】マルチプレクサ13は、MPEGビデオエンコーダ12より入力されたMPEG2のビデオESと、MPEGオーディオエンコーダ15より入力されたオーディオESを多重化して、図1で示したようなTS (Transport Stream) からなるストリームデータを生成して、時刻データ変換器16に出力する。尚、図1には、説明の都合上、画像データについての情報しか表示されているが、実際には、ビデオESとオーディオESが多重化されて映像データと音声データが混在したTSが生成される。

【0028】時刻データ変換器16は、マルチプレクサ13より入力されたTSのうち、最初に記録されたストリームデータ以降に、記録されたストリームデータ(つなぎ撮りされたストリームデータ)の時刻データである、PTS、DTS、および、PCRを、その前に記録されたストリームデータのDTS、PTS、および、PCRに基づいて変換し、記録部17に出力する。尚、時刻データ変換器16については、図4を参照して、詳細を後述する。

【0029】記録部17は、時刻データ変換器16より入力された、時刻データが変換されているストリームデータを記録媒体18に記録する。すなわち、例えば、記録媒体がビデオテープである場合、記録部17は、磁気ヘッドなどから構成され、ストリームデータを磁気テープからなる記録媒体18に記録する。

【0030】次に、図2のビデオレコーダの動作について説明する。

【0031】CCDカメラ11は、撮像した画像データをMPEGビデオエンコーダ12に出力すると共に、マイクロフォン14は、音声データをMPEGオーディオエンコーダ15に出力する。MPEGビデオエンコーダ12、および、MPEGオーディオエンコーダ15は、それぞれに入力された画像データ、および、音声データをMPEG2方式で圧縮して、ビデオES、および、オーディオESを生成してマルチプレクサ13に出力する。

【0032】マルチプレクサ13は、MPEGビデオエンコーダ12、および、MPEGオーディオエンコーダ15より入力されたビデオESとオーディオESを多重化して、図1で示したようなTSからなるストリームデータを生成して、時刻データ変換器16に出力する。

【0033】時刻データ変換器16は、記録媒体に最初に記録されるストリームデータ以降に、つなぎ撮りされたストリームデータについて、DTS、PTS、および、PCRからなる時刻データを、その直前に記録されたストリームデータに対して、連続的な値となるように変換して、記録部17に出力する。尚、時刻データ変換器16の時刻データを変換するタイムスタンプ変換処理については、図6のフローチャートを参照して詳細を後述する。

【0034】記録部17は、時刻データ変換部17より入力されたストリームデータを記録媒体18に記録する。

【0035】次に、図3を参照して、図2のビデオレコーダにより記録媒体18に記録されたストリームデータを再生する再生装置について説明する。

【0036】読取部31は、記録媒体18に記録されたストリームデータを読み出し、TSとしてデマルチプレクサ32に出力する。デマルチプレクサ32は、入力されたTSに多重化されているビデオESとオーディオESを分離して、それぞれMPEGビデオデコーダ33、および、MPEGオーディオデコーダ35に出力する。

【0037】MPEGビデオデコーダ33は、入力されたビデオESをMPEG2方式でデコードし、元の映像データを生成して表示部34に出力する。MPEGビデオデコーダ33は、図示せぬSTCを所持しており、ビデオESに含まれるピクチャフレーム毎のPCRの情報に基づいて、STCを補正して、そのSTCに基づいて、各ピクチャフレーム（以下、フレームとも称する）に対応するDTS、または、PTSに対応したタイミングでデコード、または、出力（表示）を実行する。表示部34は、LCD（Liquid Crystal Display）やCRT（Cathode Ray Tube）などから構成され、MPEGビデオデコーダ33より入力された映像データを表示する。

【0038】MPEGオーディオデコーダ35は、入力されたオーディオESをMPEG2方式でデコードし、元の音声データを生成してスピーカ36に出力する。MPEGオーディオデコーダ35は、図示せぬSTCを所持しており、オーディオESに含まれるオーディオフレーム毎のPCRの情報に基づいて、STCを補正して、そのSTCに基づいて、各フレーム（オーディオフレーム）に対応するDTS、または、PTSに対応したタイミングでデコード、または、スピーカ36への出力を実行する。スピーカ36は、MPEGオーディオデコーダ35より入力された音声データに基づいて音声出力する。

【0039】次に、図3の再生装置の動作について説明する。

【0040】読取部31は、記録媒体18に記録されたストリームデータを読み出し、TSとしてデマルチプレクサ32に出力する。デマルチプレクサ32は、読取部31より入力されたTSを取得し、多重化されているビデオESとオーディオESを分離し、それぞれをMPEGビデオデコ

ーダ33、および、MPEGオーディオデコーダ35に出力する。

【0041】MPEGビデオデコーダ33は、デマルチプレクサ32より入力されたビデオESのピクチャフレーム毎に含まれるPCR（PCRが含まれないピクチャフレームも存在する）で内蔵するSTCを補正し、そのSTCに対応したDTSのタイミングでMPEG2方式のデコード処理を実行し、元の映像データを生成して、PTSのタイミングで表示部34に出力し、表示させる。MPEGオーディオデコーダ35は、入力されたオーディオESに含まれるオーディオフレーム毎のPCR（PCRが含まれないオーディオフレームも存在する）に基づいて、DTSを補正し、そのDTSに対応したDTSのタイミングでMPEG2方式のデコード処理を実行し、元の音声データを生成して、PTSのタイミングでスピーカ36より音声として出力させる。

【0042】次に、図4を参照して、時刻データ変換部16の構成について説明する。

【0043】初期ストリーム判定部51は、TSが入力されたタイミングで、入力されたTSが記録媒体18に最初に記録されるストリームデータであるか否か（図1で示す、第1ストリームであるか否か）を判定し、その判定結果をPCR、DTS検出部53に出力すると共に、判定結果に基づいてセクタ52のスイッチ71を端子71a、または、71bに切り替える。

【0044】より詳細には、初期ストリーム判定部51は、記録部17を介して記録媒体18に記録されたデータを読み出し、ストリームデータが存在しない状態であることが確認できたとき（今現在のストリームデータが初期ストリームであるとき）、PCR、DTS検出部53に今現在のストリームデータが初期ストリームであることを示す通知を出力する。また、初期ストリーム判定部51は、今現在のストリームデータが初期ストリームであるとき、スイッチ71を端子71aに接続し、それ以外のとき、スイッチ71を端子71bに接続する。

【0045】セクタ52は、スイッチ71を端子71a、71bのいずれかに接続し、初期ストリームからなるストリームデータ（入力されたそのままのストリームデータ）か、または、初期ストリーム以外のDTS、PTS、および、PCRからなる時刻データが置き換えられたストリームデータのいずれかを選択して、記録部17に出力する。

【0046】データ置換部72は、入力された、初期ストリーム以外のストリームのストリームデータのTSヘッダに含まれているDTS、PTS、および、PCRを、加算器57により生成されるDTS、加算器58により生成されるPTS、および、STCカウンタ54により生成されるPCRとしてのSTCの値に置換して端子71b、および、スイッチ71を介して記録部17に出力する。

【0047】PCR、DTS検出部53は、入力されたTSの各TSパケットのTSヘッダよりPCRとDTS（複数のTSパケット

からなるピクチャ単位に割り振られたPCRとDTS)を検出し、初期ストリーム判定部51から初期ストリームであることを示す通知を受けた場合、検出したDTSをDTSメモリ56に上書きさせ、同時に加算器57に対して出力を禁止するように指令する。また、初期ストリーム判定部51より初期ストリームであることを示す通知を受けていない場合、PCR、DTS検出部53は、DTSを検出したタイミングで、その時点でDTSメモリ56に記憶されているDTSを加算器57に出力させるように指令する。また、PCR、DTS検出部53は、PCRを検出した場合、今現在のPCRが検出されたタイミングから、その直前のPCRを検出したタイミングまでに検出されたTSバケット数(DTSの個数でもよい)の情報をSTCカウンタ54に出力する。

【0048】尚、PCRは、STCカウンタにより生成されるSTCを補正するための基準時刻参照データであるが、STCの精度を保つために0.1ms以内に少なくとも1個生成すればよいというMPEG2の規定により、PCRが存在するTSバケットと存在しないTSバケットが存在する。

【0049】STCカウンタ54は、PCR、DTS検出部53より入力された今現在のPCR、TSバケット数、および、自らで記憶している、直前のPCRのSTCに基づいて、今現在のPCRに対応するSTCを生成し、自らで上書き記憶すると共に、セレクタ52のデータ置換部72に出力する。

【0050】ピクチャ判定部55は、入力されたTSバケットからなるピクチャ(複数のTSバケットからなるピクチャ)が、Iピクチャ、Pピクチャ、または、Bピクチャのいずれの種別であるのかを判定し、判定結果に基づいて、Iピクチャ、または、Pピクチャの場合、演算器59のパラメータpを3に設定し、演算器59に $3003 \times p$ ($p=3$)を演算させて加算器58に出力させる。また、ピクチャ判定部55は、入力されたTSバケットのピクチャがBピクチャである場合、演算器59のパラメータpを0に設定し、演算器59から0($=3003 \times 0$)を加算器58に出力させる。尚、パラメータpは、IピクチャとPピクチャの周期に応じて変化する値であり、今の場合、その周期が3フレームである(Iピクチャ、または、Pピクチャの間に連続して挿入されるBピクチャが2枚である)ので、pは3に設定されるが、例えば、周期が2フレームである(Iピクチャ、または、Pピクチャの間に連続して挿入されるBピクチャが1枚である)場合、pは、2に設定されることになり、それ以外の値についても同様にパラメータpは、変化する。

【0051】DTSメモリ56は、PCR、DTS検出部53に制御され、初期ストリームに属するDTSは、順次上書きして、記憶し、それ以外のストリームのDTSについては、DTSが検出されたタイミングで直前に記憶しているDTSを加算器57に出力すると共に、加算器57より直前のDTSに3003が加算された、DTSの値を上書き記憶する。

【0052】加算器57は、DTSメモリ58より入力さ

れたDTSに1フレーム分のSTCのカウント値である3003を加算して、DTSメモリ56、データ置換部72、および、加算器58に出力する。加算器58は、加算器57より入力されたDTSの値と、演算器59より入力された値を加算して、PTSを生成し、データ置換部72に出力する。

【0053】次に、図5のフローチャートを参照して、タイムスタンプ変換部16のタイムスタンプ変換処理について説明する。

10 【0054】ステップS1において、PCR、DTS検出部53は、タイムスタンプを変換すべきピクチャが存在するか否かを判定し、タイムスタンプを変換すべきピクチャが存在する場合、その処理は、ステップS2に進む。

【0055】ステップS2において、PCR、DTS検出部53は、PCRが検出されたか否かを判定し、PCRが検出されたか判定した場合、その処理は、ステップS3に進む。

20 【0056】ステップS3において、PCR、DTS検出部53は、検出したPCRと共に、直前のPCRから今現在のPCRが検出されるまでに存在したピクチャ数をSTCカウンタ54に出力する。

30 【0057】ステップS4において、STCカウンタ54は、入力されたPCRと、直前に演算されたSTCに基づいて、入力されたPCRに対応するSTCを演算し、記憶すると共に、データ置換部72に出力する。より詳細には、STCカウンタ54は、直前のPCRから、今現在のPCRが検出されるまでのピクチャ数に対応した、今現在のPCRとしてのSTCを計算し、データ置換部72に出力し、この処理を順次繰り返して行く。結果として、記録媒体18に記録されるPCRは、初期ストリームの最初のピクチャのPCRとして設定されたSTCを基準にした値(初期ストリームの最初のピクチャのPCRとしてのSTCから連続した時刻として設定される値)となる。

【0058】尚、ステップS2において、PCRが検出されなかった場合、ステップS3、S4の処理は、スキップされ、その処理は、ステップS5に進む。

40 【0059】ステップS5において、初期ストリーム検出部51は、入力されたピクチャが初期ストリームのものであるか否かを判定し、例えば、初期ストリームであると判定された場合、その処理は、ステップS6に進む。

【0060】ステップS6において、初期ストリーム判定部51は、セレクタ52のスイッチ71を端子71aに接続すると共に、PCR、DTS検出部53に初期ストリームが検出されたことを通知する。

【0061】ステップS7において、PCR、DTS検出部53は、入力されたピクチャからDTSを検出し、DTSメモリ56に出力して上書きして記憶させると共に、加算器57への出力を禁止し、その処理は、ステップS1に戻る。

50 【0062】すなわち、初期ストリームのDTS、PTS、お

よび、PCRは、その基準となるPCRに基づいて、設定されているので、ステップS1乃至S7の処理により、交換されることなくそのまま記録部17に出力される。

【0063】ステップS5において、入力されたピクチャが初期ストリームのものではないと判定された場合、その処理は、ステップS8に進む。

【0064】ステップS8において、PCR、DTS検出部53は、DTSを検出したタイミングで、既にDTSメモリ56に記憶されているDTSを加算器57に出力させる。

【0065】ステップS9において、加算器57は、DT 10
Sメモリ56より入力された直前のDTSの値に3003（1フレーム分のDTSの値）を加算して、今現在のDTSを生成し、データ置換部72、および、加算器58に出力すると共に、生成したDTSをDTSメモリ56に上書き記憶させる。すなわち、初期ストリーム以外のストリームデータが最初に検出されるときには、初期ストリームの最後のピクチャのDTSの情報が、DTSメモリ56に記憶されていることになるので、初期ストリーム以降のストリームに含まれるピクチャのDTSに対しては、1フレーム分のSTCのカウンタ値3003を順次加算することにより、連続した 20
DTSを生成する。

【0066】ステップS10において、ピクチャ種別判定部55は、入力されたピクチャがBピクチャであるかを判定し、Bピクチャであると判定した場合、その処理は、ステップS11に進む。

【0067】ステップS11において、ピクチャ種別判定部55は、演算器59のパラメータpを0に設定して、 3003×0 を演算させて、演算結果を加算器58に出力させ、その処理は、ステップS13に進む。

【0068】また、ステップS10において、ピクチャ 30
種別判定部55は、入力されたピクチャがBピクチャではない、すなわち、Iピクチャであるか、または、Pピクチャであると判定された場合、その処理は、ステップS12に進む。

【0069】ステップS12において、ピクチャ種別判定部55は、演算器59のパラメータpを3に設定して、 3003×3 を演算させて、演算結果を加算器58に出力させ、その処理は、ステップS13に進む。

【0070】ステップS13において、加算器58は、加算器57より入力されたDTSに演算器59より入力さ 40
れた値を加算して、PTSを生成し、データ置換部72に出力する。

【0071】すなわち、ステップS10において、ピクチャの種別を判定し、その判定結果に応じて、ステップS11、S12において、PTSを生成する際に必要とされるDTSに加算する値が求められて、加算器58に出力される。そして、ステップS13の処理により、Bピクチャに対しては、DTSの値そのものが、PTSとしてデータ置換部72に出力され、Iピクチャ、または、Pピクチャに対しては、DTSの値に3フレーム分のSTCのカウンタ値 50

である 3003×3 が加算されてPTSとしてデータ置換部72に出力される。

【0072】ステップS14において、データ置換部72は、入力されたTSパケットのTSヘッダに含まれたDTS、PTS、および、PCRを、加算器57より入力されたDTS、加算器58より入力されたPTS、および、STCカウンタ54より入力されたPCRに置き換えて端子71b、および、スイッチ71を介して記録部17に出力する。

【0073】ステップS1において、交換すべきTSパケットが存在しないと判定されるまで、ステップS1乃至S14の処理が繰り返され、交換すべきTSパケットが存在しないと判定されたとき、その処理は、終了する。

【0074】以上のようなタイムスタンプ変換処理により、例えば、図6Aで示すようなストリームデータが入力された場合、そのストリームデータは、図6Bで示すようなストリームデータに変換される。すなわち、図6Aで示す変換される前の、入力された第1ストリームの各TSパケットのDTSとPTSは、図中それぞれ左から最初のTSパケットは、Iピクチャか、または、Pピクチャであるので、DTSがn、PTSはn+9009であり、その次のTSパケットは、Bピクチャであるので、DTSがn+3003、PTSがn+3003であり、さらに、図中左から3番目のTSパケットも、Bピクチャであるので、DTSがn+6006、PTSはn+6006であり、さらに、PCRが含まれている。また、図中左から4番目のTSパケットは、Iピクチャか、または、Pピクチャであるので、DTSがn+9009、PTSはn+18018であり、図中左から5番目のTSパケットは、Bピクチャであるので、DTSがn+12012、PTSはn+12012であり、PCR+1が含まれている。さらに、図中左から6番目のTSパケットは、Bピクチャであるので、DTSがn+15015、PTSはn+15015である。

【0075】また、図6Aで示すように、変換前の入力された第2ストリームの各TSパケットのDTSとPTSは、図中それぞれ左から最初のTSパケットは、Iピクチャか、または、Pピクチャであるので、DTSがm、PTSはm+9009であり、その次のTSパケットは、Bピクチャであるので、DTSがm+3003、PTSがm+3003であり、さらに、PCRが含まれている。また、図中左から3番目のTSパケットも、Bピクチャであるので、DTSがm+6006、PTSはm+6006であり、図中左から4番目のTSパケットは、Iピクチャか、または、Pピクチャであるので、DTSがn+9009、PTSはn+18018であり、図中左から5番目のTSパケットは、Iピクチャか、または、Pピクチャであるので、DTSがn+12012、PTSがn+12012であり、PCR+1が含まれている。尚、DTS、PTS、および、PCRの構成は、図1と同様である。

【0076】図6Aで示す第1ストリームのストリームデータは、スイッチ71が端子71aに接続されるので、ステップS1乃至S7の処理により、そのままの状態、DTS、PTS、および、PCRは、変換されることな

く、図6Bで示すように、そのままの状態記録部17に出力される。

【0077】図6Aで示す第2ストリームのストリームデータ、すなわち、第1ストリームとの不連続点以降のストリームデータは、新たなDTSが、ストリームに無関係に先頭から順番に1フレームのカウンタ値3003が連続的に加算器57により加算されて生成される。従って、図6Bで示すように、不連続点以降の第2ストリームの最初のTSパケットのDTSは、第1ストリームの最後のTSパケットのDTSの値である $n+15015$ に1フレーム分の値である3003が加算された $n+18018$ となり、それ以降のTSパケットの値は、順に、 $n+21021$ 、 $n+24024$ 、 $n+27027$ 、 $n+30030$ に変換される。

【0078】また、PTSは、生成されたDTSに対して、Iピクチャ、または、Pピクチャの場合、3フレーム分の値である 3003×3 が加算された値として生成され、Bピクチャの場合、DTSと同じ値として出力される。従って、第2ストリームのPTSは、上述のように変換されたDTSの値に対して、図6Bで示すように、第2ストリームの先頭のTSパケットから $n+27027$ 、 $n+21021$ 、 $n+2402$ 20
4、 $n+36036$ 、 $n+30030$ に変換される。

【0079】さらに、PCRは、直前のSTCに対して、今現在のPCRが検出されるまでのフレームピクチャ数にカウンタ値3003を乗じた値として設定されるので、第2ストリームの先頭のPCRは、第1ストリームの最後のPCR+1に対して、その間に存在するフレームピクチャ数に3003を乗じた値、すなわち、図6Bにおいては、3フレーム分のカウンタ値が加算された値が、PCR+2として設定される。同様に、PCR+3についても、PCR+2のカウンタ値に、その間のフレームピクチャ数に3003を乗じた値 (= 3003×3) を加算した値として設定される。このため、PCRに基づいて得られるSTCが時刻 t_1 、PCR+1に基づいて得られるSTCが時刻 t_2 、PCR+2に基づいて得られるSTCが時刻 t_3 、および、PCR+3に基づいて得られるSTCが時刻 t_4 であるとき、時刻 t_1 乃至 t_4 は、基準時刻が同一となる(STCのカウント開始時刻が共通の基準時刻 $t \times 0$)となり、DTSが第1ストリームや第2ストリームとは、無関係に連続的に設定されているので、再生装置(復号装置)が、第1ストリームと第2ストリームとを跨いで、連続的に再生するときでも、ストリームが切り替えられるタイミングでSTCを補正することなく再生させることができ、結果として、つなぎ撮りされた、ストリームの切り替え部分において生じやすかったフリーズなどの表示の乱れが抑制されることになる。

【0080】尚、以上の例においては、ビデオレコーダに時刻データ変換部16が設けられた構成となっているが、時刻データ変換部16のみの単体装置を構成し、例えば、再生装置から再生されたストリームデータを、他の記録装置で記録させる、いわゆるダビングさせる際

に、再生装置から出力されるストリームデータのうち、時刻データ(DTS、PTS、および、PCRなど)のみを時刻データ変換部16で変換した後、記録装置に出力して、記録させるようにすることで、新たに記録された(ダビングされた)ストリームデータにおいて、つなぎ撮りされたストリームデータを連続して再生する際の表示の乱れを抑制させるようにしてもよい。

【0081】以上によれば、つなぎ撮りされたストリームの切り替え部分を再生する際に生じる表示の乱れを抑制することが可能となる。

【0082】上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行させることが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどにプログラム格納媒体からインストールされる。

【0083】図7は、ビデオレコーダをソフトウェアにより実現する場合のパーソナルコンピュータの一実施の形態の構成を示している。パーソナルコンピュータのCPU101は、パーソナルコンピュータの全体の動作を制御する。また、CPU101は、バス104および入出力インタフェース105を介してユーザからキーボードやマウスなどからなる入力部106から指令が入力されると、それに対応してROM(Read Only Memory)102に格納されているプログラムを実行する。あるいはまた、CPU101は、ドライブ110に接続された磁気ディスク111、光ディスク112、光磁気ディスク113、または半導体メモリ114から読み出され、記憶部108にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory)103にロードして実行する。これにより、上述した画像処理装置1の機能が、ソフトウェアにより実現されている。さらに、CPU101は、通信部109を制御して、外部と通信し、データの授受を実行する。

【0084】プログラムが記録されているプログラム格納媒体は、図7に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク111(フレキシブルディスクを含む)、光ディスク112(CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disk)を含む)、光磁気ディスク113(MD(Mini-Disc)を含む)、もしくは半導体メモリ114などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM102や、記憶部108に含まれるハードディスクなどで構成される。

【0085】尚、本明細書において、プログラム格納媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載

された順序に沿って時系列的に行われる処理は、もちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理を含むものである。

【0086】

【発明の効果】本発明の情報処理装置および方法、並びにプログラムによれば、第1のストリームデータの第1の時刻データを取得し、第1のストリームデータにつき撮りされた第2のストリームデータの第2の時刻データを取得し、第2の時刻データを、第1の時刻データに対して連続的な時刻データに変換するようにしたので、

つなぎ撮りされたストリームの切り替え部分を再生する際に生じる表示の乱れを抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の記録装置により記録されたストリームデータの構成を示す図である。

【図2】本発明を適用したビデオレコーダの一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図3】図2のビデオレコーダにより記録された記録媒体のストリームデータを再生する再生装置の構成を示す*

*ブロック図である。

【図4】図2の時刻データ変換部の構成を示すブロック図である。

【図5】タイムスタンプ変換処理を説明するフリーチャートである。

【図6】タイムスタンプ変換処理により変換されたストリームデータの構成を説明する図である。

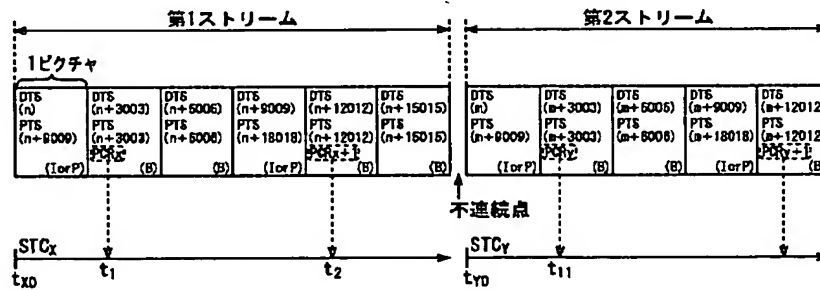
【図7】プログラム格納媒体を説明する図である。

【符号の説明】

11 CCDカメラ、12 MPEGビデオエンコーダ、13 マルチプレクサ、14 マイクロフォン、15 MPEGオーディオエンコーダ、16 時刻データ変換部、17 記録部、18 記録媒体、31 読取部、32 デマルチプレクサ、33 MPEGビデオデコーダ、34 表示部、35 MPEGオーディオデコーダ、36 スピーカ、51 初期ストリーム判定部、52 セレクタ、53 PCR、DTS検出部、54 STCカウンタ、55 ピクチャ種別判定部、56 DTSメモリ、57、58 加算器、59 演算器

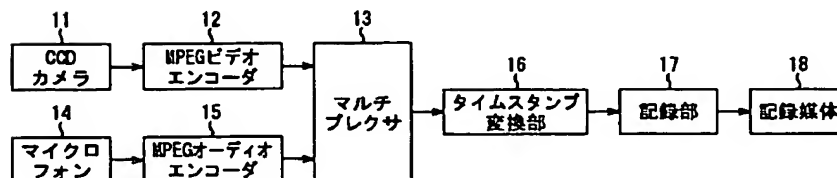
【図1】

図



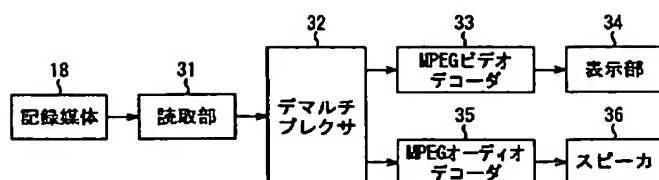
【図2】

図



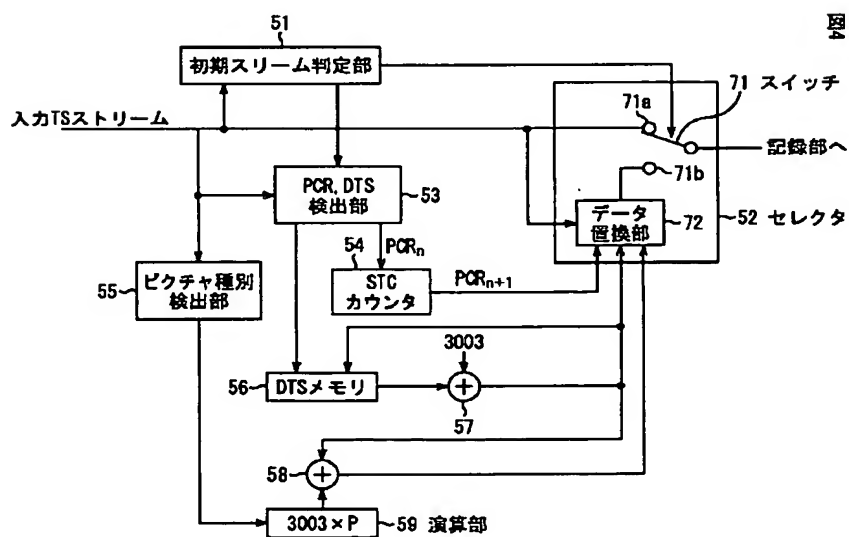
【図3】

図3

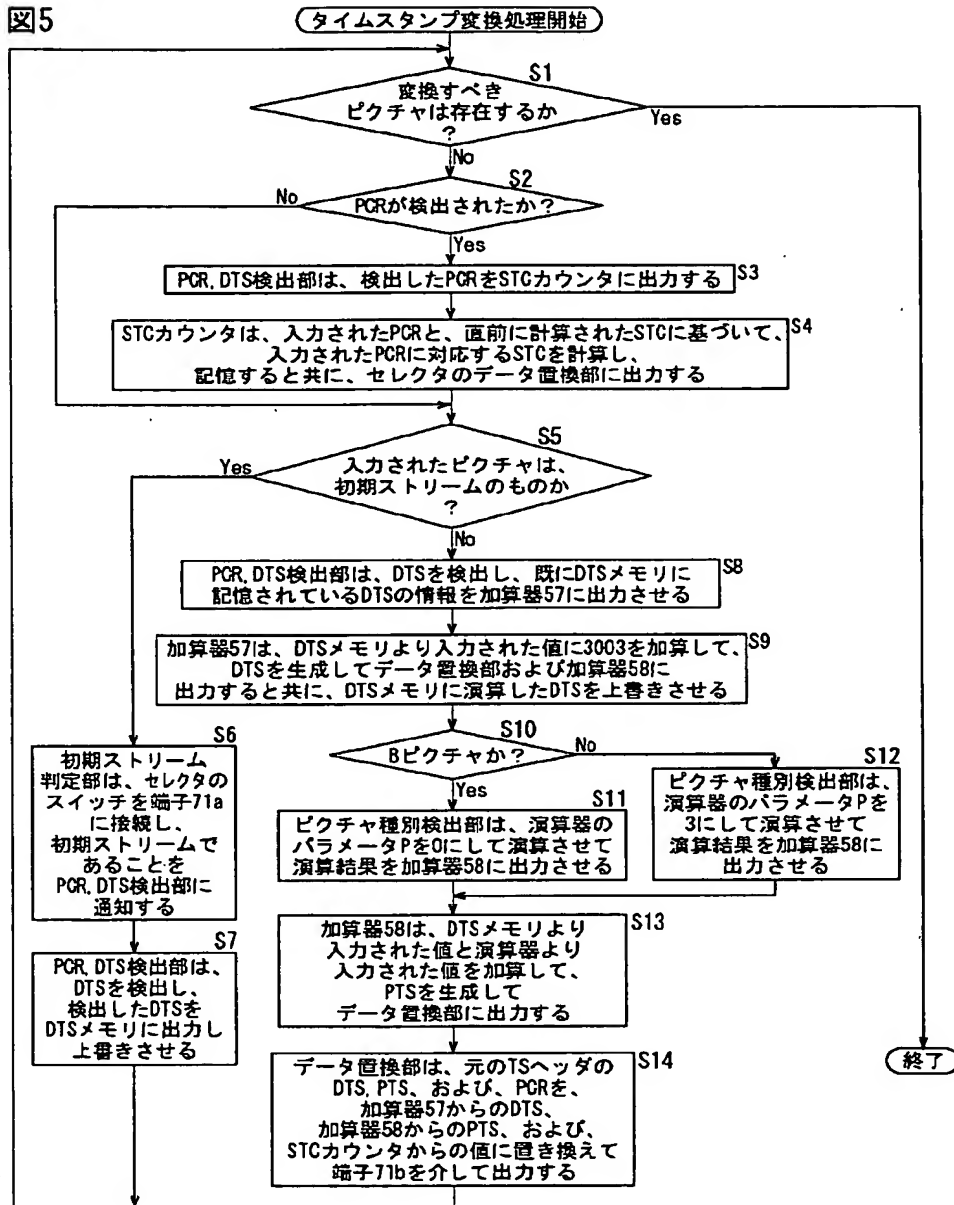


【図4】

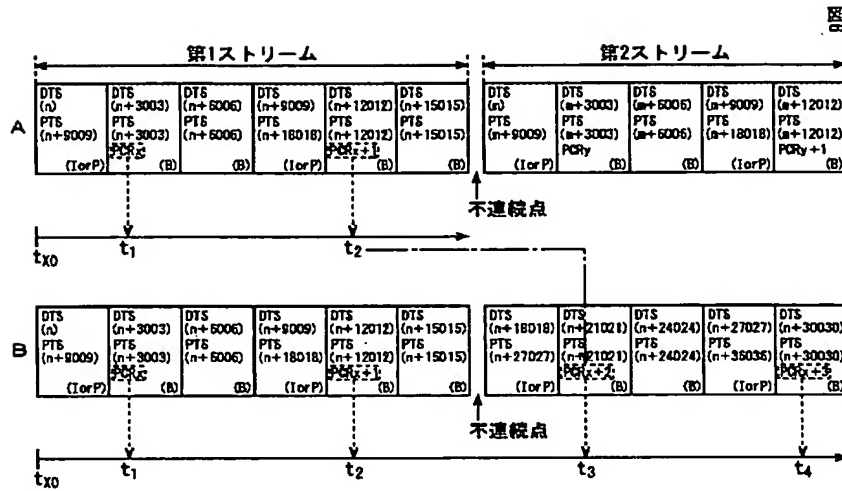
図4



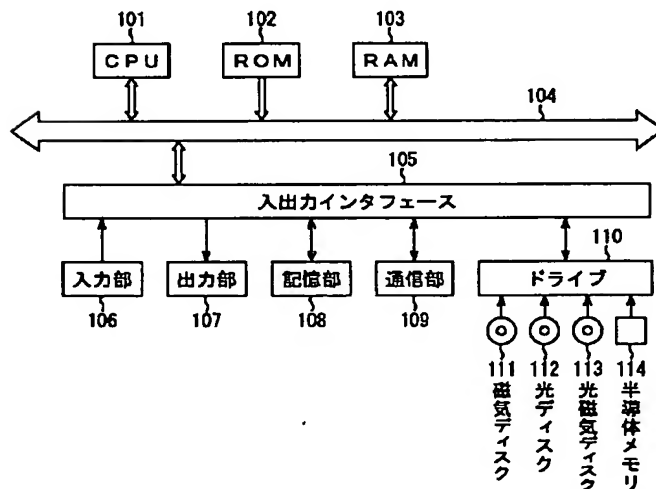
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

F ターム(参考) SC052 AA01 AB03 AB05 AB10 CC11
 SC053 FA14 FA21 GB06 GB08 GB22
 GB38 JA05 JA22 KA24 LA01
 LA11 LA14
 SD044 AB07 BC03 DE17 DE34 DE39
 FG09 FG18